

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
2 août 2001 (02.08.2001)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 01/55226 A2

(51) Classification internationale des brevets⁷ : C08F
(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR01/00184

(22) Date de dépôt international :
19 janvier 2001 (19.01.2001)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
00/00832 24 janvier 2000 (24.01.2000) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : ATO-
FINA [FR/FR]; 4/8, cours Michelet, F-92800 Puteaux
(FR).

(72) Inventeurs; et
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : RION-
DEL, Alain [FR/FR]; 74, rue Nationale, F-57600 Forbach
(FR). TEMBOU N'ZUDIE, Denis [FR/FR]; 10, parc
Maubuisson, F-27470 Serquigny (FR). VANHOYE, Di-
dier [FR/FR]; 9, rue du Moulin, F-60600 Breuil le Vert
(FR).

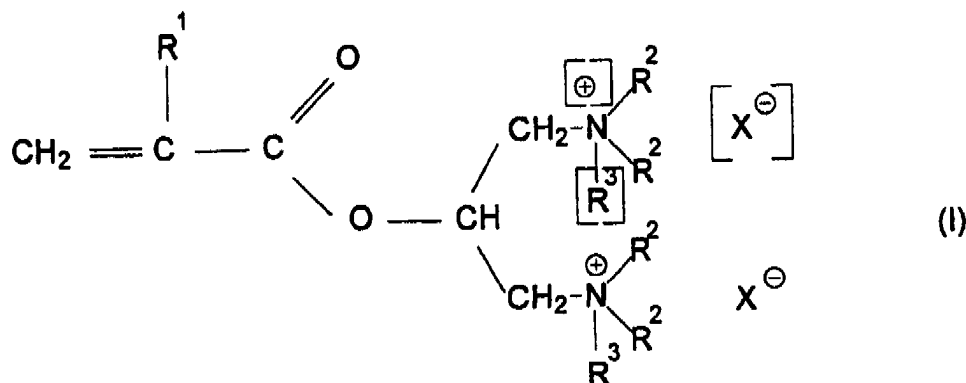
(74) Mandataire : RIEUX, Michel; Atofina, Dépt. Propriété
Industrielle, Cours Michelet, La Défense 10, F-92091 Paris
la Défense Cedex (FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE,
DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO,
NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: SALINE AQUEOUS DISPERSIONS OF WATER SOLUBLE (CO)POLYMERS BASED ON CATIONIC
MONOMERS, METHOD FOR MAKING SAME AND USES THEREOF

(54) Titre : DISPERSIONS AQUEUSES SALINES DE (CO)POLYMERES HYDROSOLUBLES A BASE DE MONOMERES
CATIONIQUES, LEUR PROCEDE DE FABRICATION ET LEURS APPLICATIONS



(57) Abstract: The invention concerns a saline aqueous dispersion of a water soluble (co)polymer obtained from a composition of water soluble monomers, comprising for 100 mole parts, 2 to 100 mole parts of at least a compound of formula (I) wherein: R¹ = H or -CH₃; R² = -CH₃; -C₂H₅; -C₃H₇ or -C₄H₉; and compound (I) is optionally quaternized on one of the nitrogen atoms, which is symbolised by the fact that the associated R³ and X⁻ and ⁺ are within square brackets; when compound (I) is quaternized on a single nitrogen, R³ and X⁻ represent the following: (1) R³ = CH₂C₆H₅; and X⁻ = Cl⁻ or CH₃OSO⁻; or (2) R³ = -(CH₂)_pCH₃ with p an integer from 3 to 11; and X⁻ represents Br⁻ or I⁻; when compound (I) is quaternized on both nitrogen atoms, both X⁻ can be identical or different and the both R³'s can be identical or different, in which case (3) R³ = -CH₂-C₆H₅; and X⁻ = Cl⁻; or (4) R³ = -(CH₂)_pCH₃ with p an integer from 3 to 11; and X⁻ = Br⁻ or I⁻; (5) among compounds (I) quaternized on both nitrogen atoms and having both R³ different, if one of the R³ = -CH₃, -C₂H₅ or -C₃H₇; and X⁻ = Cl⁻ or CH₃OSO⁻, the other = -CH₂C₆H₅, the associated X⁻ representing Cl⁻, or = -(CH₂)_pCH₃ with p a integer from 3 to 11, the associated X⁻ representing Br⁻ or I⁻.

[Suite sur la page suivante]



(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport

(57) **Abrégé :** Cette dispersion aqueuse saline d'un copolymère hydrosoluble obtenu à partir d'une composition de monomères hydrosolubles, comprend, pour 100 parties en moles, de 2 à 100 parties en moles d'au moins un composé de formule (I) $R^1 = H$ ou $-CH_3$; $R^2 = -CH_3$; $-C_2H_5$; $-C_3H_7$ ou $-C_4H_9$; et le composé (I) est facultativement quaternisé sur l'un des azotes, ce qui est symbolisé par le fait que les R^3 , X^- et $+$ associés à cet azote sont entre crochets; lorsque le composé (I) est quaternisé sur un seul azote, R^3 et X^- ont les significations suivantes: (1) $R^3 = -CH_2-C_6H_5$; et $X^- = Cl^-$ ou $CH_3OSO_3^-$; ou (2) $R^3 = -(CH_2)_pCH_3$ avec p entier de 3 à 11; et X^- représente Br^- ou I^- ; lorsque le composé (I) est quaternisé sur les deux azotes, les deux X^- peuvent être identiques ou différents et les deux R^3 peuvent être identiques ou différents, auquel cas (3) $R^3 = -CH_2C_6H_5$; et $X^- = Cl^-$; ou (4) $R^3 = -(CH_2)_pCH_3$ avec p entier de 3 à 11; et $X^- = Br^-$ ou I^- ; (5) parmi les composés (I) quaternisés sur les deux azotes et ayant les deux R^3 différents, si l'un des $R^3 = -CH_3$, $-C_2H_5$ ou $-C_3H_7$; et $X^- = Cl^-$ ou $CH_3OSO_3^-$, l'autre $= -CH_2C_6H_5$, le X^- associé représentant Cl^- , ou $= -(CH_2)_pCH_3$ avec p entier de 3 à 11, le X^- associé représentant Br^- ou I^- .

DISPERSIONS AQUEUSES SALINES DE (CO) POLYMÈRES HYDROSOLUBLES
À BASE DE MONOMÈRES CATIONIQUES, LEUR PROCÉDÉ DE FABRICATION
ET LEURS APPLICATIONS.

La présente invention porte sur des dispersions
5 aqueuses salines de (co)polymères hydrosolubles à base de
monomères cationiques, sur la préparation de ces dispersions
et sur leurs applications.

Parmi ces monomères cationiques, certains sont
nouveaux, faisant l'objet d'une demande de brevet français
10 déposée ce jour au nom de la Société déposante et ayant pour
titre "Nouveaux monomères à groupes amino quaternaires, leur
procédé de fabrication, et les nouveaux (co)polymères
obtenus à partir de ces nouveaux monomères". Ce nouveau
procédé de fabrication s'applique également à des monomères
15 connus, conformément à une demande de brevet français
également déposée ce jour au nom de la Société déposante.

Ces nouveaux monomères cationiques permettent
l'obtention de (co)polymères hydrosolubles, insolubles dans
une solution aqueuse de sels minéraux, mais solubles par
20 simple dilution à l'eau. Cette propriété des (co)polymères
est ainsi mise à profit pour générer, par précipitation, en
cours de polymérisation en milieu aqueux salin, des
particules de (co)polymères qui sont stabilisées par un
second (co)polymère, soluble quant à lui dans le milieu et
25 qui joue le rôle de dispersant. Les dispersions aqueuses de
(co)polymères hydrosolubles ainsi obtenues, qui font l'objet
de la présente invention, sont utilisées dans diverses
applications, lesquelles font également l'objet de la
présente invention.

30 Les polymères hydrosolubles sont utilisés pour
différentes applications et, en particulier, comme
floculants pour le traitement des eaux urbaines, résiduaire
et industrielles, la déshydratation des boues générées,
comme épaississants et agents de traitement des sols. Il
35 est bien connu que les systèmes aqueux de tels polymères
hydrosolubles à haut extrait sec sont gélatineux et
présentent des viscosités très élevées, qui rendent leur

manipulation et leur stockage difficiles. Le problème posé à l'homme du métier est la réalisation de tels systèmes aqueux mais ayant à la fois un extrait sec élevé et une faible viscosité.

5 Les procédés conventionnels de synthèse de ces polymères comprennent la polymérisation en solution, en suspension inverse et en émulsion inverse. La polymérisation en solution et la polymérisation en suspension inverse conduisent à des produits à l'état de
10 poudre qui présentent l'inconvénient de générer de la poussière au moment de l'utilisation, de se dissoudre difficilement dans l'eau et de ne pas pouvoir former des solutions aqueuses de polymères de concentration élevée qui puissent être manipulées aisément. Outre cette mise en
15 oeuvre incommode qui est propre à l'état pulvérulent du produit, ces deux procédés présentent un désavantage en termes de productivité, d'une part en raison de la faible concentration en monomère utilisée en cours de la polymérisation, et, d'autre part, à cause d'une étape de
20 séchage et/ou broyage induisant une augmentation du temps de cycle et un surcoût de consommation d'énergie. Le procédé en émulsion inverse qui est connu depuis environ deux décennies conduit quant à lui à un produit ayant un solvant organique polluant.

25 Pour remédier à ces inconvénients, il a été développé une nouvelle technique de polymérisation conduisant à des dispersions aqueuses de polymères hydrosolubles dont l'originalité réside sur le plan de la présentation, c'est-à-dire exemptes de solvant polluant, ne
30 générant pas de poussière, rapidement solubles dans l'eau, de faible viscosité à taux de polymère élevé et prêtes à l'emploi. En revanche, cette technologie nécessite la mise au point des dispersants polymères adaptés pour la stabilité du polymère dispersé en milieu salin ou non salin.

35 Certains auteurs ont préparé des polymères hydrosolubles cationiques ou non ioniques par polymérisation de monomères hydrosolubles en présence de dispersant polymère de faible masse. Le brevet européen EP-B-170 394

décrit une dispersion de particules de gel de polymère de taille supérieure à 20 μm dans une solution de dispersant de poly(acrylique de sodium) ou de poly(chlorure de diallyldiméthylammonium). Cependant, ce produit présente
5 l'inconvénient d'avoir une viscosité élevée après une longue période de stockage, la viscosité ne pouvant être diminuée qu'après cisaillement ou agitation.

Les demandes de brevets européens EP-A-183 466 et EP-A-525 751, les brevets américains US-A-4 929 655 et
10 US-A-5 006 590 et la demande de brevet européen EP-A-657 478 proposent le cas de polymérisation précipitante en milieu salin de monomères hydrosolubles, dont le polymère précipite sous forme de particules, puis est dispersé par le biais de l'agitation et stabilisé par des dispersants polymères de
15 faible masse, solubles quant à eux en milieu salin. Par ailleurs, ces particules sont difficiles à stabiliser à raison de leur grosse taille (2-50 μm).

Le problème qui se pose par conséquent à l'homme du métier comprend :

- 20 (1) d'une part, la mise au point de dispersants polymères solubles en milieu aqueux salin et assurant une bonne stabilité des particules ; et
(2) d'autre part la mise au point de comonomères hydrosolubles, permettant la fabrication de copolymères
25 insolubles dans une solution aqueuse de sels, pour permettre, par précipitation, la formation des particules et, par conséquent, la dispersion de polymère dite "émulsion eau/eau".

En ce qui concerne le dispersant, deux approches
30 peuvent être envisagées pour atteindre cet objectif de stabilisation : d'une part en viscosifiant la phase continue par le biais des effets associatifs apportés par le dispersant pour éviter la sédimentation des particules, et, d'autre part, en favorisant une adsorption efficace du
35 dispersant à la surface des particules pour une meilleure efficacité en tant que colloïde protecteur, pour éviter la coalescence des particules. Dans ce dernier cas, les motifs

hydrophobes présents dans la structure du dispersant peuvent fortement y contribuer. Ces dispersants doivent avoir des faibles masses, pour assurer leur solubilité en milieu aqueux salin et posséder des fonctions cationiques nécessaires pour la floculation. Les dispersants typiques de ces polymérisations sont le poly(chlorure de diallyldiméthylammonium) ou le copolymère chlorure de diallyldiméthylammonium/chlorure de (méth)acryloyloxyéthyl-diméthylhexadécylammonium (cf. demande de brevet européen EP-A-657 478). Dans ce dernier cas, il est décrit que le caractère associatif peut être assuré par les chaînes alkyle du chlorure de (méth)acryloyloxyéthyl-diméthylhexadécylammonium. La synthèse de ce dispersant s'opère en milieu aqueux, ne permettant ainsi que l'utilisation du second comonomère qui certes est moins hydrophile que le chlorure de diallyldiméthylammonium, mais doit être hydrosoluble. Ce point limite considérablement le caractère hydrophobe de ces copolymères dispersants. Il est important de préciser qu'une augmentation du caractère hydrophobe devrait permettre l'obtention d'une dispersion de fluidité améliorée.

En ce qui concerne le polymère précipité à stabiliser, des copolymères cationiques ou amphotères sont obtenus en polymérisant en présence de dispersant, d'eau et de sels, un mélange de monomères hydrosolubles. Le copolymère n'étant pas soluble en milieu aqueux salin, il se forme des particules de polymère, par précipitation, en raison de la diminution des répulsions électrostatiques du polyélectrolyte de masse molaire élevée. Le mélange typique de monomère pour ce type de polymérisation est constitué de (méth)acrylamide, de chlorure de (méth)acryloyloxyéthyl-diméthyltriméthyl ammonium et le chlorure de (méth)acryloyloxyéthyl-diméthyl-diméthyl benzyl ammonium (brevet américain US-A-4 929 655). Ce dernier joue un rôle important dans la précipitation du polymère cationique formé en cours de synthèse et dans la formation de particules. Le brevet américain US-A-5 587 415 montre qu'il est possible de s'affranchir de ce monomère en le substituant par un autre

équivalent dans lequel le groupe benzyle est remplacé par une chaîne alkyle suffisamment hydrophobe en C₄₋₁₀. De même, le brevet américain US-A-5 614 602 montre qu'on peut atteindre le même résultats en substituant partiellement le

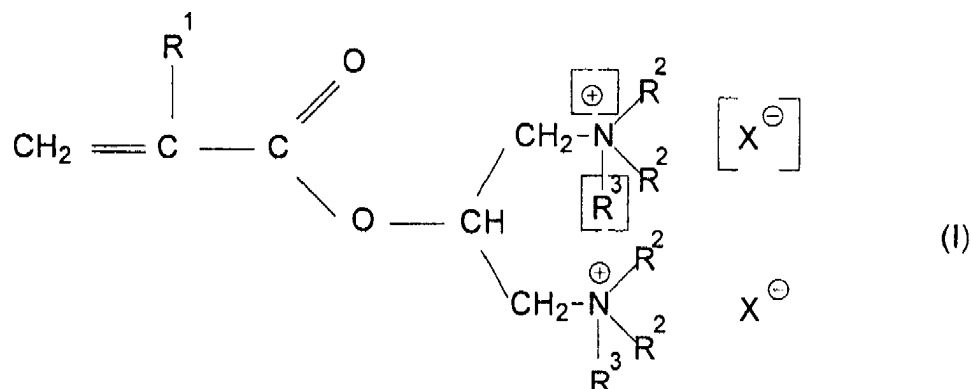
5 (méth)acrylamide par un N-alkylacrylamide ou par un N,N-dialkylacrylamide. La demande de brevet européen EP-A-0 717 056 revendique des dispersions de polymères hydrosolubles amphotères à base de monomères cationiques, dont le chlorure de (méth)acryloxyéthyl diméthyl diméthyl

10 benzyl ammonium, et anioniques (acide acrylique), synthétisées en présence de dispersant.

La Société déposante a maintenant découvert des monomères cationiques qui permettent la préparation de polymères hydrosolubles, insolubles dans une solution aqueuse de sels minéraux, mais solubles par simple dilution à l'eau. Elle a ainsi mis au point un procédé de préparation de nouvelles dispersions aqueuses de polymères hydrosolubles, stabilisées par un dispersant polymère, ces dispersions aqueuses répondant aux objectifs fixés de présenter une bonne fluidité et une bonne stabilité au stockage.

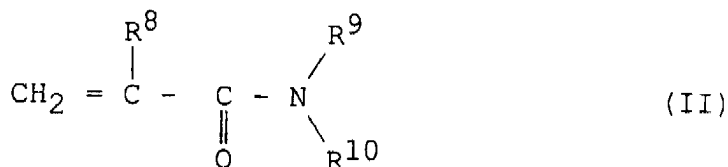
La présente invention a donc d'abord pour objet une dispersion aqueuse saline d'un copolymère hydrosoluble obtenu à partir d'une composition de monomères, comprenant
25 pour 100 parties en moles :

(1) de 2 à 100 parties en moles d'au moins un monomère de formule (I) :



dans laquelle :

- R^1 représente H ou $-CH_3$;
- R^2 représente $-CH_3$; $-C_2H_5$; $-C_3H_7$ ou $-C_4H_9$; et
- le composé (I) est facultativement quaternisé sur l'un des azotes, ce qui est symbolisé par le fait que les R^3 , X^\ominus et $^\oplus$ associés à cet azote sont entre crochets ;
- lorsque le composé (I) est quaternisé sur un seul azote, R^3 et X^\ominus ont les significations suivantes:
 - (1) R^3 représente $-CH_2C_6H_5$; et X^\ominus représente Cl^\ominus ou $CH_3OSO_3^\ominus$; ou
 - (2) R^3 représente $-(CH_2)_pCH_3$ avec p entier de 3 à 11 ; et X^\ominus représente Br^\ominus ou I^\ominus ;
- lorsque le composé (I) est quaternisé sur les deux azotes, les deux X^\ominus peuvent être identiques ou différents et les deux R^3 peuvent être identiques ou différents, auquel cas :
 - (3) R^3 représente $-CH_2-C_6H_5$; et X^\ominus représente Cl^\ominus ; ou
 - (4) R^3 représente $-(CH_2)_pCH_3$ avec p entier de 3 à 11 ; et X^\ominus représente Br^\ominus ou I^\ominus ;
 - (5) parmi les composés (I) quaternisés sur les deux azotes et ayant les deux R^3 différents, si l'un des R^3 représente $-CH_3$, $-C_2H_5$ ou $-C_3H_7$; et X^\ominus représente Cl^\ominus ou $CH_3OSO_3^\ominus$, l'autre représente $-CH_2C_6H_5$, le X^\ominus associé représentant Cl^\ominus , ou représente $-(CH_2)_pCH_3$ avec p entier de 3 à 11, le X^\ominus associé représentant Br^\ominus ou I^\ominus ;
- (2) de 0 à 95 parties en moles d'au moins un monomère de formule (II) :

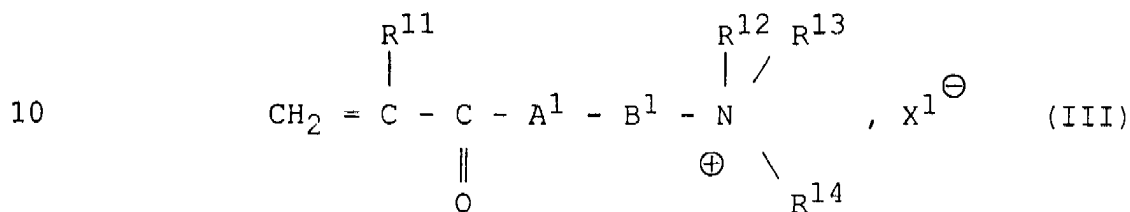


dans laquelle :

- R^8 représente H ou $-CH_3$;
- R^9 et R^{10} , identiques ou différents, représentent chacun indépendamment H ou alkyle en C_{1-5} ;

5

- (3) de 0 à 95 parties en moles d'au moins un monomère de formule (III) :



10

dans laquelle :

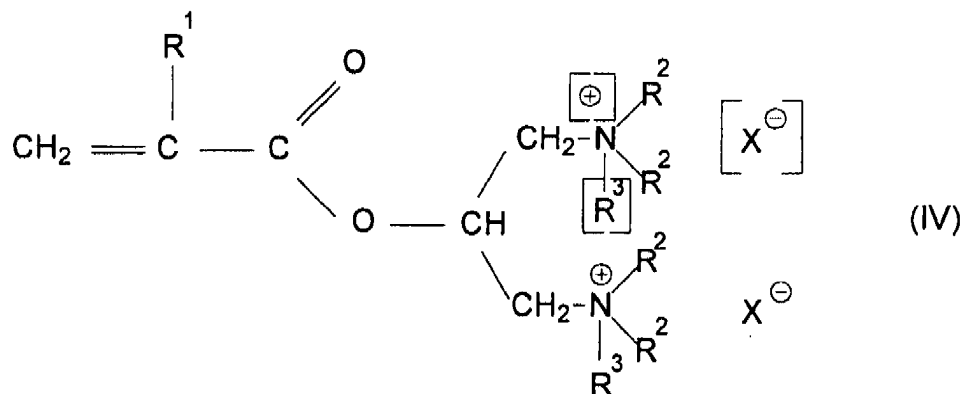
- R^{11} représente H ou $-CH_3$;
- A^1 représente $-O-$ ou $-NH-$;
- B^1 représente $-CH_2CH_2-$, $-CH_2CH_2CH_2-$ ou $-CH_2CHOHCH_2-$;
- R^{12} représente H, $-CH_3$ ou $-CH_2CH_3$;
- R^{13} et R^{14} représentent chacun $-CH_3$ ou $-CH_2CH_3$;
- $X^{1\ominus}$ représente un anion monovalent, tel que Cl^{\ominus} , SCN^{\ominus} , $CH_3CO_3^{\ominus}$ et Br^{\ominus} ;

15

20

- 25 (4) de 0 à 50 parties en moles d'au moins un monomère anionique choisi parmi les acides carboxyliques à insaturation éthylénique, les acides sulfuriques à insaturation éthylénique, les acides sulfoniques à insaturation éthylénique, et leurs dérivés (tels que
- 30 par exemple les sels) ;

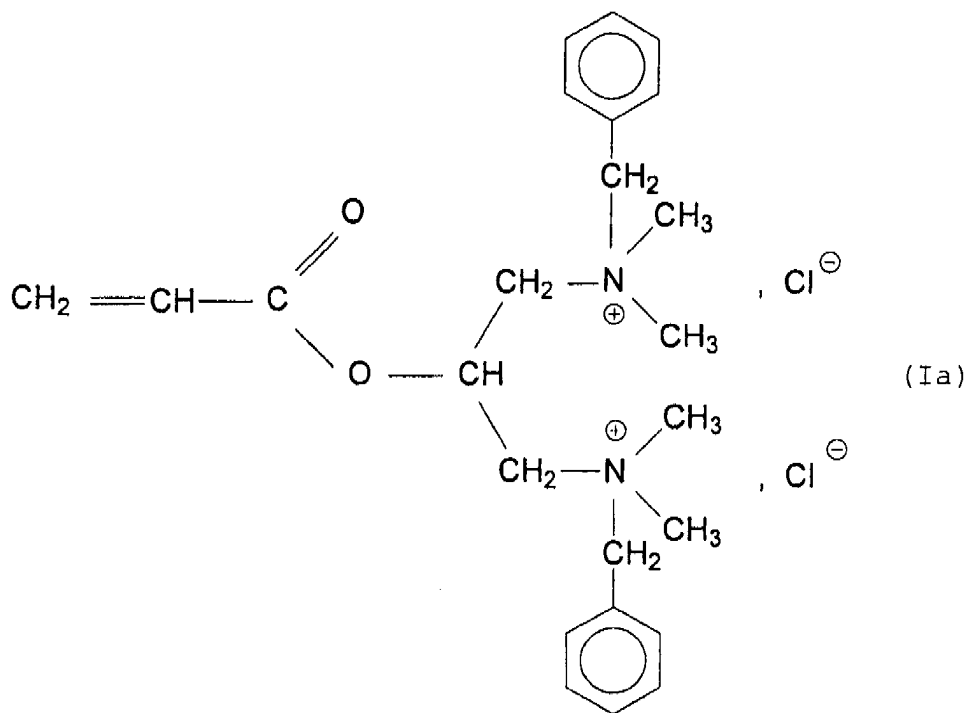
- (5) de 0 à 95 parties en moles d'au moins un monomère de la formule (IV) :



dans laquelle :

- R^1 représente H ou $-CH_3$;
- R^2 représente $-CH_3$; $-C_2H_5$ ou $-C_3H_7$; et
- le composé (IV) est facultativement quaternisé sur l'un des azotes, ce qui est symbolisé par le fait que les R^3 , X^\ominus et \oplus associés à cet azote sont entre crochets ;
- R^3 représente $-CH_3$, $-C_2H_5$ ou $-C_3H_7$; et
- X^\ominus représente Cl^\ominus ou $CH_3OSO_3^\ominus$; et
- lorsque le composé (IV) est quaternisé sur les deux azotes, les deux X^\ominus peuvent être identiques ou différents et les deux R^3 peuvent être identiques ou différents.

Le monomère de formule (I) préféré est le composé de formule (Ia) :

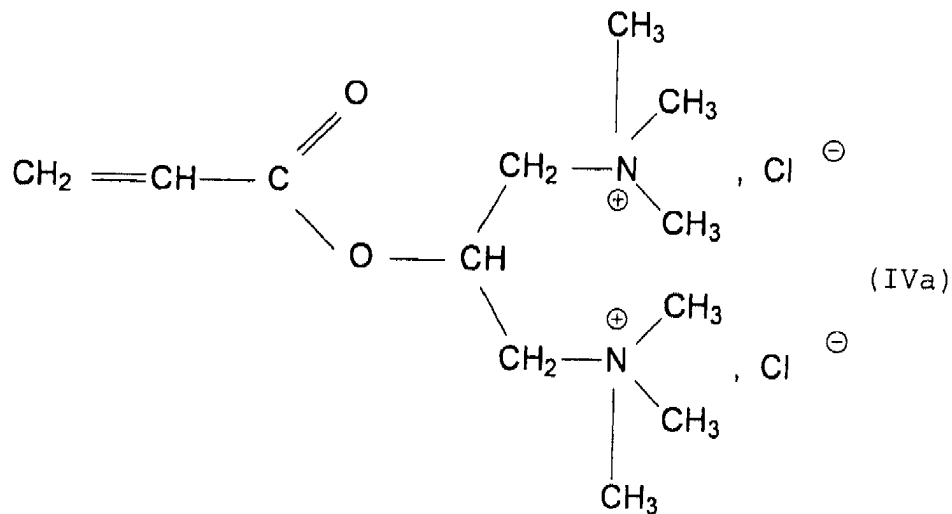


A titre d'exemples de monomères (2), on peut citer l'acrylamide, le N-méthylacrylamide et le N,N-diméthylacrylamide.

A titre d'exemples de monomères (3), on peut citer
5 les halogénures (chlorures) de (méth)acryloxyéthyltriméthyl
ammonium.

A titre d'exemples de monomères (4), on peut citer l'acide (méth)acrylique et l'acide 3-sulfopropyl-(méth)acrylate.

10 A titre d'exemple de monomère (5), on peut citer
le composé de formule (IVa) :



Conformément à un mode de réalisation préféré des dispersions selon l'invention, celles-ci contiennent :

- (A) de 10 à 50 parties en poids, en particulier de 15 à 30 parties en poids, de (co)polymère dispersé à base de la composition des monomères (1) à (5) précités ;
- (B) de 0,5 à 25 parties en poids, en particulier de 1 à 10 parties en poids, d'au moins un (co)polymère dispersant ; et
- (C) de 10 à 45 parties en poids, en particulier de 21,5 à 34 parties en poids, d'au moins un sel minéral tel que la solution aqueuse dudit sel dissout ledit (co)polymère dispersant sans dissoudre ledit (co)polymère dispersé formé en cours de polymérisation, le complément étant constitué par l'eau.

Le ou les (co)polymères dispersants (B) sont choisis parmi les (co)polymères de masse molaire inférieure à 600 000, cationiques, amphotères ou non ioniques, solubles ou partiellement solubles en milieu aqueux salin.

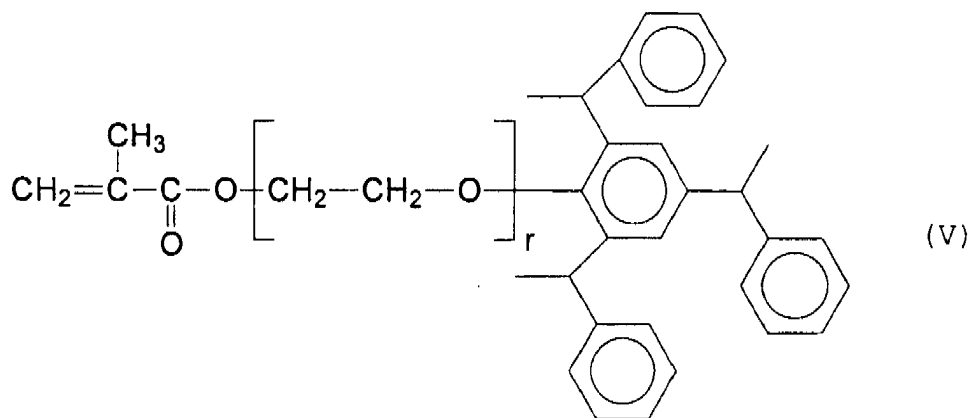
5 A titre d'exemple, on peut indiquer :

- le poly(chlorure de diallyldiméthylammonium) ;
- le poly(chlorure d'acryloxyéthyltriméthyl ammonium) ;
- les copolymères à base de chlorure de diallyldiméthylammonium ou de chlorure
10 d'acryloxyéthyltriméthyl ammonium ;
- les copolymères styrène-anhydride maléique imidisés et quaternisés par un chlorure d'alkyle ou de benzyle ou par un acide ;
- le poly(chlorure d'acrylamido propyl propyl triméthyl
15 ammonium) ;
- le polyacrylamide ;
- le poly(alcool vinylique) ; et
- le poly(oxyde d'éthylène).

Les dispersants préférés sont :

- 20 - les polymères cationiques à base de styrène, de chlorure d'acryloxyéthyltriméthyl ammonium et de méthacrylate polyéthoxy avec ou sans groupement hydrophobe, ce dernier étant soit le groupement triphényl styryle soit une chaîne alkyle ;
- 25 - les polymères amphotères à base de styrène, de chlorure d'acryloxyéthyltriméthyl ammonium, d'acide méthacrylique et de méthacrylate polyéthoxy avec ou sans groupement hydrophobe, ce dernier étant soit le groupement triphényl styryle soit une chaîne alkyle ;
- 30 - les polymères cationiques à base de styrène, de chlorure de diallyldiméthyl ammonium et de méthacrylate polyéthoxy avec ou sans groupement hydrophobe, ce dernier étant soit le groupement triphényl styryle soit une chaîne alkyle ; et
- 35 - les polymères cationiques à base de styrène, de chlorure d'acryloxyéthyltriméthyl ammonium et de (méth)acrylate d'alkyle à longue chaîne en C₁₂₋₃₀,

le méthacrylate polyéthoxy avec un groupement triphényl styryle étant représenté par la formule (V) :



avec r entier de 1 à 60.

5 Le ou les sels (C) sont des sels minéraux dont la solution aqueuse dissout les polymères dispersants sans dissoudre le polymère dispersé formé au cours de la polymérisation. Les sels représentatifs sont le sulfate d'ammonium, le sulfate de sodium, le sulfate d'aluminium, le
10 chlorure de sodium, le dihydrogénophosphate de sodium et l'hydrogénophosphate de sodium. Ces sels kosmotropiques peuvent être combinés avec un sel chaotropique tel que le thiocyanate de sodium ou le thiocyanate d'ammonium.

15 La présente invention porte également sur un procédé de fabrication d'une dispersion aqueuse telle que définie ci-dessus, caractérisé par le fait que l'on conduit une polymérisation radicalaire en milieu aqueux salin du ou des monomères (1) à (4) tels que définis ci-dessus, en présence d'au moins un dispersant polymère (B) tel que
20 défini ci-dessus, et d'au moins un sel minéral (C) tel que défini ci-dessus.

On prépare la dispersion aqueuse en utilisant notamment :

25 - de 10 à 50 parties en poids, notamment de 15 à 30 parties en poids, de la composition des monomères hydrosolubles (1) à (5) précités ;

- de 0,5 à 25 parties en poids, notamment de 1 à 10 parties en poids, du ou des dispersants polymères (B) ; et
- de 10 à 45 parties en poids, notamment de 21,5 à 34 parties en poids, du ou des sels (C),
ces parties étant rapportées à 100 parties en poids du mélange réactionnel constitué par l'eau, le ou les polymères dispersants (B), le ou les sels (C) et la composition des monomères (1) à (5).

Le ou les sels (C) peuvent être ajoutés en deux fois. Ainsi, pendant la polymérisation, on peut ajouter 10 à 30 parties en poids de sel(s), de préférence 16,5 à 25 parties en poids, et, en post-addition, rajouter 2 à 15 parties en poids de sel(s). La totalité du ou des sels peut également être ajoutée pendant la polymérisation.

La polymérisation peut être amorcée par différents moyens, comme les générateurs de radicaux libres tels que les peroxydes, les composés diazoïques ou les persulfates, ou par irradiation. Le mode préféré selon l'invention est l'amorçage par le dichlorhydrate de 2,2'-azo-bis(N,N'-diméthylèneisobutyramidine) ou le chlorhydrate de 2,2'-azo-bis(2-aminopropane). Ces amorceurs peuvent être combinés avec un accélérateur de décomposition. La température de polymérisation est comprise entre -40°C et 160°C, étant de préférence de 30 à 95°C. La conversion est supérieure à 99%.

La présente invention porte également sur l'utilisation des dispersions de (co)polymères hydrosolubles telles que définies ci-dessus ou préparées par le procédé tel que défini ci-dessus, comme agents de floculation pour le traitement des eaux usées ; agents déshydratants ; agents de rétention de fibres et charges dans les procédés de fabrication du papier ; agents facilitant le nettoyage de supports tels que le textile ; agents de dispersion de charges ; agents d'inhibition pour le transfert de pigments et colorants sur divers supports tels que le textile ; et épaississants.

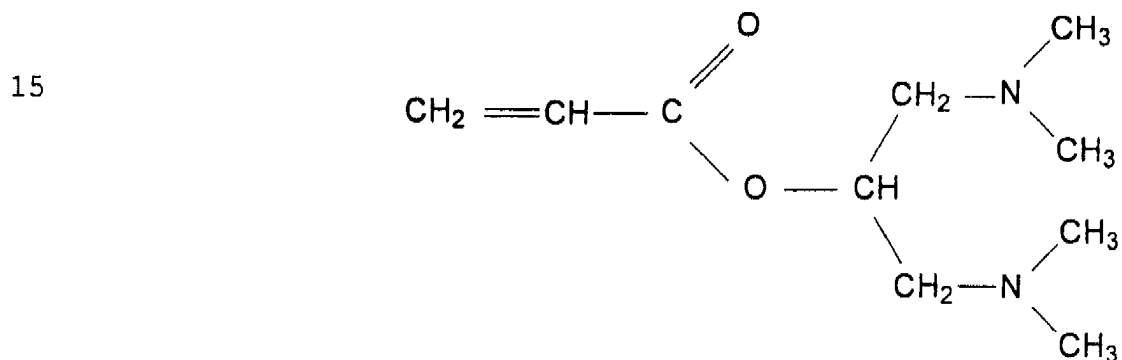
Les exemples qui vont suivre, donnés à titre indicatif, permettent de mieux comprendre l'invention. Dans ces exemples, les parties et pourcentages indiqués sont en poids sauf indication contraire, et les abréviations
5 suivantes ont été utilisées :

ADAME : acrylate de diméthylaminoéthyle

ADAMQUAT MC : chlorure d'acryloxyéthyltriméthyl ammonium

ADAMQUAT BZ : chlorure d'acryloxyéthyl diméthyl-benzyl ammonium
10

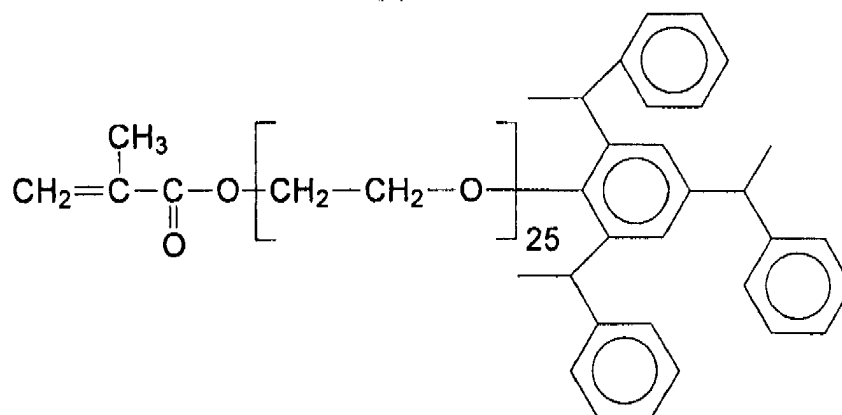
S-ADAME : acrylate de (2-diméthylamino-1-diméthylaminométhyl)éthyle :



S-ADAMQUAT 2BZ : composé de la formule (Ia) précitée

SIPOMER SEM : méthacrylate polyéthoxy avec un groupement triphényl styryle, de formule :

14



- AMA : acide méthacrylique
- ABAH : chlorhydrate de 2,2'-azo-bis-(2-amino-propane)
- 5 VA-044 : dichlorhydrate de 2,2'-azo-bis-(N,N'-diméthylèneisobutyramidine)

EXEMPLE 1 (DE PRÉPARATION) :

(a) Synthèse du S-ADAME

- Dans un réacteur en verre de 1 litre, on charge :
- 10 - 292 g de 1,3-bis-diméthylamino-2 propanol ;
- 242 g de triéthylamine ; et
- 0,373 g de phénothiazine en tant que stabilisant.

- Dans ce mélange agité, sous bullage d'air, à température ambiante, on ajoute, en 1 heure, 226 g
- 15 d'anhydride acrylique. La température augmente pour atteindre 50°C. Après 2 heures supplémentaires de réaction, le mélange est refroidi et on ajoute 50 ml d'eau. Après décantation, on obtient une phase organique supérieure de 450 g, laquelle est distillée sous pression réduite pour
- 20 isoler 250 g du composé de l'intitulé (pureté GC ≥ 99%).

(b) Quaternisation du S-ADAME en S-ADAMQUAT 2BZ

Dans un réacteur en verre de 250 ml, on charge 44,2 g du S-ADAME obtenu au point (a) stabilisé avec 1500 ppm d'éther méthylique de l'hydroquinone et 150 g de CHCl_3 . Le mélange sous agitation et sous bullage d'air est porté à 50°C. On ajoute en 1 heure, 55,9 g de chlorure de benzyle. Après 25 heures de réaction, l'acrylate de départ a disparu et l'on ajoute 33 g d'eau. On décante une phase supérieure qui est débarrassée des traces de CHCl_3 par stripping à l'air à 45°C sous pression réduite ($P = 1,33 \times 10^4$ Pa) (100 mm Hg)). On obtient ainsi 115,2 g de solution aqueuse contenant 75% de monomère cationique quaternaire ayant la structure attendue, déterminée par RMN ^{13}C . Ce monomère est appelé S-ADAMQUAT 2BZ.

EXEMPLE 2 : Préparation d'un copolymère dispersant

Dans un réacteur de 1 litre, on introduit sous agitation :

- 703,3 parties d'eau ;
- 20 - 36,83 parties de styrène ;
- 339,4 parties de solution aqueuse à 80% d'ADAMQUAT MC; et
- 33,6 parties de solution aqueuse commerciale constituée de SIPOMER SEM, AMA et eau dans les proportions de 60% de SIPOMER SEM, 20% d'AMA et 20% d'eau.

On porte le réacteur à 70°C sous balayage d'azote et agitation (150 tpm ; agitateur à ancre). On introduit ensuite, quand la température du milieu réactionnel est stabilisée à 70°C, 0,2 partie d'ABAH. Après 3 heures de réaction à 70°C, on porte la température du milieu réactionnel à 80°C et on introduit 0,2 partie d'ABAH. Après 2 heures de cuisson à 80°C, on refroidit et on récupère une solution à 30,3% de copolymère hydrosoluble ayant la composition molaire :

styrene / ADAMQUAT MC / SIPOMER SEM / AMA
19,23 / 76,25 / 0,67 / 3,84.

5 EXEMPLE 3 : Préparation d'une dispersion de copolymère
hydrosoluble stabilisée par le copolymère
dispersant de l'Exemple 2

Dans un réacteur de 1 litre, on introduit, sous agitation :

- 68,7 parties d'eau ;
- 59,38 parties de la solution aqueuse à 30,3% de
10 copolymère dispersant hydrosoluble obtenue à
l'Exemple 2 ;
- 27,26 parties de la solution aqueuse à 75% de
S-ADAMQUAT 2BZ obtenue à l'Exemple 1 ;
- 48,46 parties d'acrylamide à 50% dans l'eau ;
- 15 - 19,16 parties de solution aqueuse à 80% d'ADAMQUAT MC;
et
- 48 parties de sulfate d'ammonium.

On porte le réacteur à 53°C pendant 30 minutes
sous balayage d'azote et on introduit 0,050 partie de VA-044
20 dilué dans 5 parties d'eau. La température est maintenue
à 53°C pendant 2 heures. Ensuite, on rajoute 0,024 partie
de VA-044 dilué dans 2,5 parties d'eau, et on laisse la
réaction se dérouler pendant 30 minutes supplémentaires à
53°C. On chauffe le réacteur à une température de 60°C et
25 au bout de 2h 30, on réalise une post-addition de :

- 18 parties de sulfate d'ammonium ;
- 0,3 partie de thiocyanate d'ammonium ; et
- 3 parties d'acide acétique.

30 Après 1 heure de mélange, on refroidit à 30°C, et
on vide le réacteur.

On obtient une dispersion stable de copolymère
acrylamide / S-ADAMQUAT 2BZ / ADAMQUAT MC
73,29 / 9,70 / 17,05 molaire,
stabilisée par le dispersant copolymère de l'Exemple 2 et
35 ayant une viscosité Brookfield de 620 mPa.s (620 cP) à 25°C.

EXEMPLE 4 : Préparation d'une dispersion de copolymère hydrosoluble stabilisée par le dispersant copolymère dispersant de l'Exemple 2

Dans un réacteur de 1 litre, on introduit, sous
5 agitation :

- 68,7 parties d'eau ;
- 59,38 parties de la solution aqueuse à 30,3% de copolymère dispersant hydrosoluble obtenue à l'Exemple 2 ;
- 10 - 20,35 parties de la solution aqueuse à 75% de S-ADAMQUAT 2BZ obtenue à l'Exemple 1 ;
- 48,58 parties d'acrylamide à 50% dans l'eau ;
- 25,56 parties de solution aqueuse à 80% d'ADAMQUAT MC ;
et
- 15 - 48 parties de sulfate d'ammonium.

On porte le réacteur à 53°C pendant 30 minutes sous balayage d'azote et on introduit 0,050 partie de VA-044 dilué dans 5 parties d'eau. La température est maintenue à 53°C pendant 2 heures. Ensuite, on rajoute 0,025 partie
20 de VA-044 dilué dans 2,5 parties d'eau, et on laisse la réaction se dérouler pendant 30 minutes supplémentaires à 53°C. On chauffe le réacteur à une température de 60°C et au bout de 2h 30, on réalise une post-addition de :

- 18 parties de sulfate d'ammonium ;
- 25 - 0,3 partie de thiocyanate d'ammonium ; et
- 3 parties d'acide acétique.

Après 1 heure de mélange, on refroidit à 30°C, et on vide le réacteur.

On obtient une dispersion stable de copolymère
30 acrylamide / S-ADAMQUAT 2BZ / ADAMQUAT MC
71,0 / 7,0 / 22,0 molaire,
stabilisée par le dispersant copolymère de l'Exemple 2 et ayant une viscosité Brookfield de 1300 mPa.s (1300 cP) à 25°C.

EXEMPLE 5 : Préparation d'une dispersion de copolymère hydrosoluble stabilisée par le copolymère dispersant de l'Exemple 2

Dans un réacteur de 1 litre, on introduit, sous
5 agitation :

- 68,7 parties d'eau ;
- 59,38 parties de la solution aqueuse à 30,3% de copolymère dispersant hydrosoluble obtenue à l'Exemple 2 ;
- 10 - 13,66 parties de la solution aqueuse à 75% de S-ADAMQUAT 2BZ obtenue à l'Exemple 1 ;
- 48,74 parties d'acrylamide à 50% dans l'eau ;
- 31,73 parties de solution aqueuse à 80% d'ADAMQUAT MC ;
et
- 15 - 48 parties de sulfate d'ammonium.

On porte le réacteur à 53°C pendant 30 minutes sous balayage d'azote et on introduit 0,050 partie de VA-044 dilué dans 5 parties d'eau. La température est maintenue à 53°C pendant 2 heures. Ensuite, on rajoute 0,025 partie
20 de VA-044 dilué dans 2,5 parties d'eau, et on laisse la réaction se dérouler pendant 30 minutes supplémentaires à 53°C. On rajoute 18 parties de sulfate d'ammonium ; et on chauffe le réacteur à une température de 60°C et au bout de 2h 30, on réalise ensuite une post-addition de :
25 - 0,3 partie de thiocyanate d'ammonium ; et
- 3 parties d'acide acétique.

Après 1 heure de mélange, on refroidit à 30°C, et on vide le réacteur.

On obtient une dispersion stable de copolymère
30 acrylamide / S-ADAMQUAT 2BZ / ADAMQUAT MC
69,0 / 4,55 / 26,45 molaire,
stabilisée par le dispersant copolymère de l'Exemple 2 et ayant une viscosité Brookfield de 5600 mPa.s (5600 cP) à 25°C.

EXEMPLE 6 : Préparation d'une dispersion de copolymère hydrosoluble stabilisée par le copolymère dispersant de l'Exemple 2

Dans un réacteur de 1 litre, on introduit, sous
5 agitation :

- 68,7 parties d'eau ;
- 59,38 parties de la solution aqueuse à 30,3% de copolymère dispersant hydrosoluble obtenue à l'Exemple 2 ;
- 10 - 19,22 parties de la solution aqueuse à 75% de S-ADAMQUAT 2BZ obtenue à l'Exemple 1 ;
- 42,0 parties d'acrylamide à 50% dans l'eau ;
- 30,73 parties de solution aqueuse à 80% d'ADAMQUAT MC ;
et
- 15 - 48 parties de sulfate d'ammonium.

On porte le réacteur à 53°C pendant 30 minutes sous balayage d'azote et on introduit 0,050 partie de VA-044 dilué dans 5 parties d'eau. La température est maintenue à 53°C pendant 2 heures. Ensuite, on rajoute 0,025 partie
20 de VA-044 dilué dans 2,5 parties d'eau, et on laisse la réaction se dérouler pendant 30 minutes supplémentaires à 53°C. On chauffe le réacteur à une température de 60°C et au bout de 2h 30, on réalise une post-addition de :

- 18 parties de sulfate d'ammonium ;
- 25 - 0,3 partie de thiocyanate d'ammonium ; et
- 3 parties d'acide acétique.

Après 1 heure de mélange, on refroidit à 30°C, et on vide le réacteur.

On obtient une dispersion stable de copolymère
30 acrylamide / S-ADAMQUAT 2BZ / ADAMQUAT MC
65,0 / 7,0 / 28,0 molaire,
stabilisée par le dispersant copolymère de l'Exemple 2 et ayant une viscosité Brookfield de 300 mPa.s (300 cP) à 25°C.

EXEMPLE 7 : Préparation d'une dispersion de copolymère hydrosoluble stabilisée par le copolymère dispersant de l'Exemple 2

Dans un réacteur de 1 litre, on introduit, sous
5 agitation :

- 69,0 parties d'eau ;
- 59,38 parties de la solution aqueuse à 30,3% de copolymère dispersant hydrosoluble obtenu à l'Exemple 2 ;
- 10 - 11,67 parties de la solution aqueuse à 75% de S-ADAMQUAT 2BZ obtenue à l'Exemple 1 ;
- 44,64 parties d'acrylamide à 50% dans l'eau ;
- 36,16 parties de solution aqueuse à 80% d'ADAMQUAT MC ;
et
- 15 - 66 parties de sulfate d'ammonium.

On porte le réacteur à 53°C pendant 30 minutes sous balayage d'azote et on introduit 0,050 partie de VA-044 dilué dans 5 parties d'eau. La température est maintenue à 53°C pendant 2 heures. Ensuite, on rajoute 0,025 partie
20 de VA-044 dilué dans 2,5 parties d'eau, et on laisse la réaction se dérouler pendant 30 minutes supplémentaires à 53°C. On chauffe le réacteur à une température de 60°C et au bout de 2h 30, on réalise une post-addition de :

- 4 parties de sulfate d'ammonium ;
- 25 - 0,3 partie de thiocyanate d'ammonium ; et
- 3 parties d'acide acétique.

Après 1 heure de mélange, on refroidit à 30°C, et on vide le réacteur.

On obtient une dispersion stable de copolymère
30 acrylamide / S-ADAMQUAT 2BZ / ADAMQUAT MC
65,0 / 4,0 / 31,0 molaire,
stabilisée par le dispersant copolymère de l'Exemple 2 et ayant une viscosité Brookfield de 12 000 mPa.s (12 000 cP) à 25°C.

EXEMPLE 7 (COMPARATIF) : Préparation d'une dispersion de polymère hydrosoluble sans S-ADAMQUAT 2BZ

Dans un réacteur de 3 litres, on introduit, sous agitation :

- 240,5 parties d'eau ;
- 207,83 parties de la solution aqueuse à 30,3% de copolymère dispersant hydrosoluble obtenue à l'Exemple 2 ;
- 10 - 42,98 parties de solution aqueuse à 80% d'ADAMQUAT BZ;
- 161,8 parties d'acrylamide à 50% dans l'eau ;
- 118,40 parties de solution aqueuse à 80% d'ADAMQUAT MC;
- 168 parties de sulfate d'ammonium.

15 On porte le réacteur à 53°C pendant 30 minutes sous balayage d'azote et on introduit 0,175 partie de VA-044 dilué dans 17,5 parties d'eau. La température est maintenue à 53°C pendant 2 heures. Ensuite, on rajoute 0,0088 partie de VA-044 dilué dans 8,75 parties d'eau, et on laisse la

20 réaction se dérouler pendant 30 minutes supplémentaires à 53°C. On chauffe le réacteur à une température de 60°C et au bout de 2h30, on réalise une post-addition de :

- 63 parties de sulfate d'ammonium ;
- 1,05 partie de thiocyanate d'ammonium ; et
- 25 - 10,5 parties d'acide acétique.

Le produit prend en masse au bout d'une heure de polymérisation et l'on obtient un gel constitué de copolymère

acrylamide / ADAMQUAT BZ / ADAMQUAT MC

30 65,0 / 7,0 / 28,0 molaire

et du dispersant copolymère de l'Exemple 2 et ayant une forte viscosité, non mesurable par le dispositif précédent.

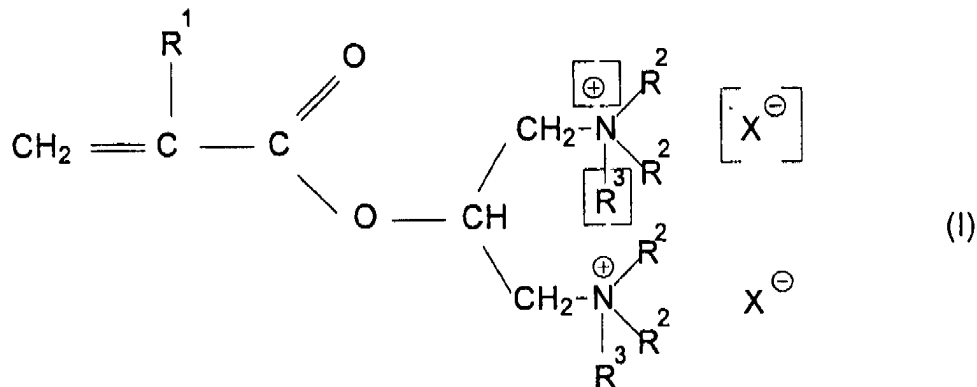
Il n'est donc pas possible d'obtenir une dispersion si le copolymère contient 7% en moles

35 d'ADAMQUAT BZ. Le S-ADAMQUAT 2BZ utilisé à 7% molaire et même à des taux plus faibles (4% molaire) permet d'obtenir des dispersions fluides. On peut donc conclure que le S-ADAMQUAT 2BZ est performant à faibles doses, ce qui n'est pas le cas de l'ADAMQUAT BZ.

REVENDICATIONS

1 - Dispersion aqueuse saline d'un (co)polymère hydrosoluble obtenu à partir d'une compositions de monomères hydrosolubles, comprenant pour 100 parties en moles :

- 5 (1) de 2 à 100 parties en moles d'au moins un composé de formule (I) :

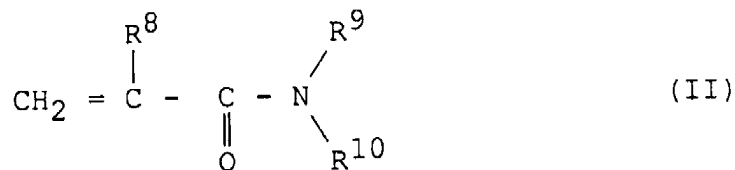


dans laquelle :

- R^1 représente H ou $-CH_3$;
- R^2 représente $-CH_3$; $-C_2H_5$; $-C_3H_7$ ou $-C_4H_9$; et
- 10 - le composé (I) est facultativement quaternisé sur l'un des azotes, ce qui est symbolisé par le fait que les R^3 , X^\ominus et $^\oplus$ associés à cet azote sont entre crochets ;
- lorsque le composé (I) est quaternisé sur un seul
- 15 azote, R^3 et X^\ominus ont les significations suivantes:
 - (1) R^3 représente $-CH_2C_6H_5$; et X^\ominus représente Cl^\ominus ou $CH_3OSO_3^\ominus$; ou
 - (2) R^3 représente $-(CH_2)_pCH_3$ avec p entier de 3 à 11 ; et X^\ominus représente Br^\ominus ou I^\ominus ;
- 20 - lorsque le composé (I) est quaternisé sur les deux azotes, les deux X^\ominus peuvent être identiques ou différents et les deux R^3 peuvent être identiques ou différents, auquel cas :
 - (3) R^3 représente $-CH_2-C_6H_5$; et X^\ominus représente
 - 25 Cl^\ominus ; ou
 - (4) R^3 représente $-(CH_2)_pCH_3$ avec p entier de 3 à 11 ; et X^\ominus représente Br^\ominus ou I^\ominus ;

- (5) parmi les composés (I) quaternisés sur les deux azotes et ayant les deux R^3 différents, si l'un des R^3 représente $-CH_3$, $-C_2H_5$ ou $-C_3H_7$; et X^\ominus représente Cl^\ominus ou $CH_3OSO_3^\ominus$, l'autre représente $-CH_2C_6H_5$, le X^\ominus associé représentant Cl^\ominus , ou représente $-(CH_2)_pCH_3$ avec p entier de 3 à 11, le X^\ominus associé représentant Br^\ominus ou I^\ominus ;

- (2) de 0 à 95 parties en moles d'au moins un monomère de formule (II) :

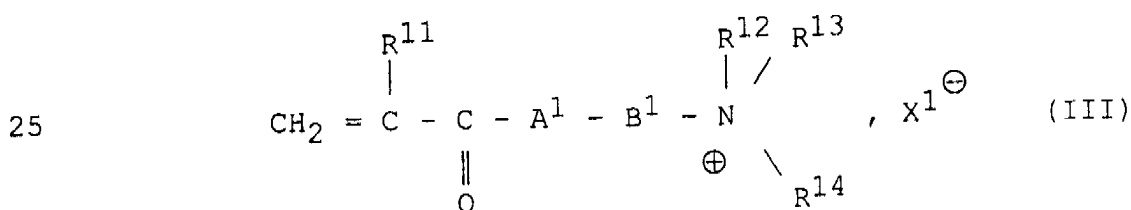


dans laquelle :

- R^8 représente H ou $-CH_3$;
- R^9 et R^{10} , identiques ou différents, représentent chacun indépendamment H ou alkyle en C_{1-5} ;

20

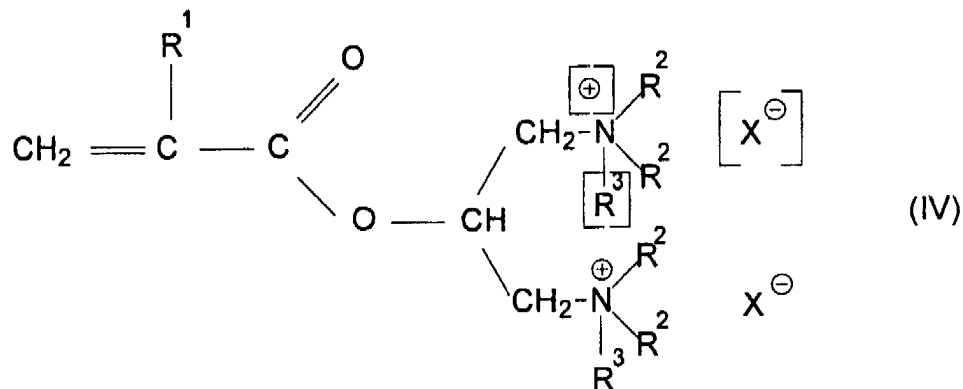
- (3) de 0 à 95 parties en moles d'au moins un monomère de formule (III) :



dans laquelle :

- R^{11} représente H ou $-CH_3$;
- A^1 représente $-O-$ ou $-NH-$;
- B^1 représente $-CH_2CH_2-$, $-CH_2CH_2CH_2-$ ou $-CH_2CHOHCH_2-$;
- R^{12} représente H, $-CH_3$ ou $-CH_2CH_3$;
- R^{13} et R^{14} représentent chacun CH_3 ou $-CH_2CH_3$;
- $X^{1\ominus}$ représente un anion monovalent ;

- (4) de 0 à 50 parties en moles d'au moins un monomère anionique choisi parmi les acides carboxyliques à insaturation éthylénique, les acides sulfuriques à insaturation éthylénique, les acides sulfoniques à insaturation éthylénique et leurs dérivés ; et
- (5) de 0 à 95 parties en moles d'au moins un monomère de la formule (IV) :

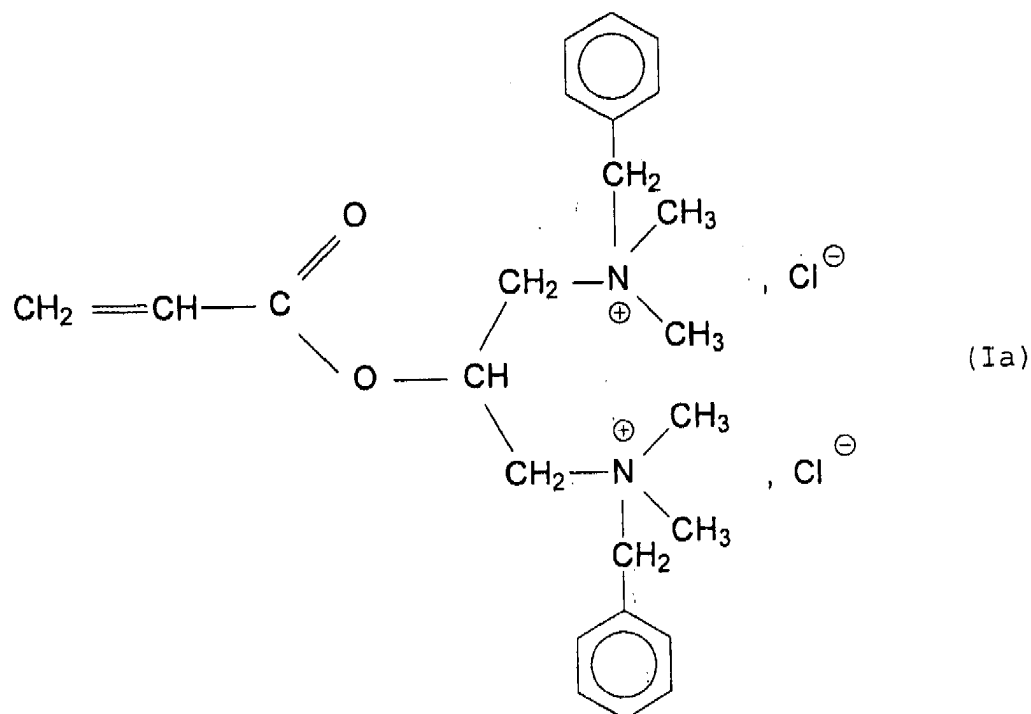


dans laquelle :

- R^1 représente H ou $-CH_3$;
- R^2 représente $-CH_3$; $-C_2H_5$ ou $-C_3H_7$; et
- le composé (IV) est facultativement quaternisé sur l'un des azotes, ce qui est symbolisé par le fait que les R^3 , X^\ominus et \oplus associés à cet azote sont entre crochets ;
- R^3 représente $-CH_3$, $-C_2H_5$ ou $-C_3H_7$; et
- X^\ominus représente Cl^\ominus ou $CH_3OSO_3^\ominus$; et
- lorsque le composé (IV) est quaternisé sur les deux azotes, les deux X^\ominus peuvent être identiques ou différents et les deux R^3 peuvent être identiques ou différents.

2 - Dispersion aqueuse selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le composé (I) est celui représenté par la formule (Ia) :

25



3 - Dispersion aqueuse selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée par le fait qu'elle contient, pour 100 parties en poids :

- (A) de 10 à 50 parties en poids de (co)polymère dispersé à base de la composition des monomères (1) à (5) tels que définis à l'une des revendications 1 et 2 ;
 - (B) de 0,5 à 25 parties en poids d'au moins un (co)polymère dispersant ; et
 - (C) de 10 à 45 parties en poids d'au moins un sel minéral tel que la solution aqueuse dudit sel dissout le (co)polymère dispersant sans dissoudre le (co)polymère dispersé formé en cours de polymérisation,
- le complément étant constitué par l'eau.

4 - Dispersion aqueuse selon la revendication 3, caractérisée par le fait qu'elle contient :

- (A) de 15 à 30 parties en poids du (co)polymère dispersé;
 - (B) de 1 à 10 parties en poids du ou des (co)polymères dispersants ; et
 - (C) de 21,5 à 34 parties en poids du ou des sels minéraux,
- le complément étant constitué par l'eau.

5 - Dispersion selon l'une des revendications 3 et 4, caractérisée par le fait que le ou les (co)polymères

dispersants (B) sont choisis parmi les (co)polymères de masse moléculaire inférieure à 600 000, cationiques, amphotères ou non-ioniques, solubles ou partiellement solubles en milieu aqueux salin.

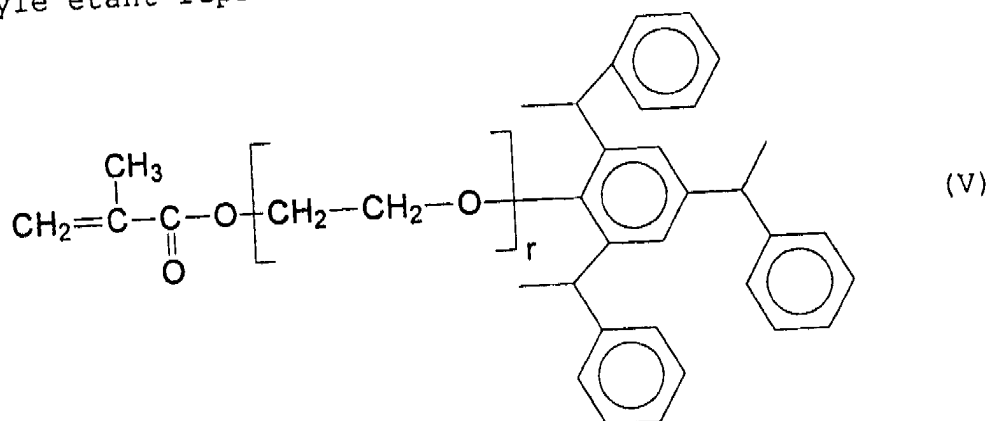
5 6 - Dispersion selon la revendication 5, caractérisée par le fait que le ou les (co)polymères dispersants (B) sont choisis parmi :

- le poly(chlorure de diallyldiméthylammonium) ;
- le poly(chlorure d'acryloxyéthyltriméthyl ammonium) ;
- 10 • les copolymères à base de chlorure de diallyldiméthylammonium ou de chlorure d'acryloxyéthyltriméthyl ammonium ;
- les copolymères styrène-anhydride maléique imidisés et quaternisés par un chlorure d'alkyle ou de benzyle ou
- 15 par un acide ;
- le poly(chlorure d'acrylamido propyl propyl triméthyl ammonium) ;
- le polyacrylamide ;
- le poly(alcool vinylique) ; et
- 20 • le poly(oxyde d'éthylène).

7 - Dispersion selon la revendication 6, caractérisée par le fait que le ou les (co)polymères dispersants sont choisis parmi :

- les polymères cationiques à base de styrène, de
- 25 chlorure d'acryloxyéthyltriméthyl ammonium et de méthacrylate polyéthoxy avec ou sans groupement hydrophobe, ce dernier étant soit le groupement triphényl styryle, soit une chaîne alkyle ;
- les polymères amphotères à base de styrène, de
- 30 chlorure d'acryloxyéthyltriméthyl ammonium, d'acide méthacrylique et de méthacrylate polyéthoxy avec ou sans groupement hydrophobe, ce dernier étant soit le groupement triphényl styryle, soit une chaîne alkyle ;
- les polymères cationiques à base de styrène, de
- 35 chlorure de diallyldiméthyl ammonium et de méthacrylate polyéthoxy avec ou sans groupement hydrophobe, ce dernier étant soit le groupement triphényl styryle, soit une chaîne alkyle ;

- les polymères cationiques à base de styrène, de chlorure d'acryloxyéthyltriméthyl ammonium et de (méth)acrylate d'alkyle à longue chaîne en C₁₂-C₂₀, le méthacrylate polyéthoxy avec un groupement triphényl styryle étant représenté par la formule (V):



avec r entier de 1 à 60.

- 8 - Dispersion selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée par le fait que le ou les sels (C) sont choisis parmi le sulfate d'ammonium, le sulfate de sodium, le sulfate d'aluminium, le chlorure de sodium, le dihydrogénophosphate de sodium et l'hydrogénophosphate de sodium, ces sels kosmotropiques pouvant être combinés avec un sel chaotropique tel que le thiocyanate de sodium ou le thiocyanate d'ammonium.

- 9 - Procédé de fabrication d'une dispersion aqueuse telle que définie à l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que l'on conduit la polymérisation radicalaire en milieu aqueux salin du ou des monomères (1) à (5) tels que définis à l'une des revendications 1 et 2, en présence d'au moins un dispersant polymère (B) tel que défini à la revendication 3, et d'au moins un sel minéral (C) tel que défini à la revendication 3.

- 10 - Procédé selon la revendication 10, caractérisé par le fait que l'on prépare la dispersion aqueuse en utilisant :

- de 10 à 50 parties en poids de la composition des monomères hydrosolubles (1) à (5) ;

- de 0,5 à 25 parties en poids du ou des dispersants polymères (B) ; et
 - de 10 à 45 parties en poids du ou des sels (C), ces parties étant rapportées à 100 parties en poids du mélange réactionnel constitué par l'eau, le ou les polymères dispersants (B), le ou les sels (C) et la composition des monomères (1) à (5).
- 11 - Procédé selon la revendication 10, caractérisé par le fait que l'on prépare la dispersion aqueuse en utilisant :
- de 15 à 30 parties en poids de la composition des monomères hydrosolubles (1) à (5) ;
 - de 1 à 10 parties en poids du ou des dispersants polymères (B) ; et
 - de 21,5 à 34 parties en poids du ou des sels (C), ces parties étant rapportées à 100 parties en poids du mélange réactionnel constitué par l'eau, le ou les polymères dispersants (B), le ou les sels (C) et la composition des monomères (1) à (5).
- 12 - Procédé selon l'une des revendications 9 à 11, caractérisé par le fait qu'il est conduit à une température de -40°C à 160°C.
- 13 - Procédé selon la revendication 12, caractérisé par le fait qu'il est conduit à une température de 30 à 95°C.
- 14 - Utilisation des dispersions de (co)polymères hydrosolubles telles que définies à l'une des revendications 1 à 8 ou préparée par le procédé tel que défini à l'une des revendications 9 à 13, comme agents de floculation pour le traitement des eaux usées ; agents déshydratants ; agents de rétention de fibres et charges dans les procédés de fabrication du papier ; agents facilitant le nettoyage de supports tels que le textile ; agents de dispersion de charges ; agents d'inhibition pour le transfert de pigments et colorants sur divers supports tels que le textile ; et épaississants.